



## A EVOLUÇÃO NA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM LOTEAMENTO NO NORTE FLUMINENSE

**Joana M. de CARVALHO<sup>1</sup>; Juliana S. A. de SOUZA<sup>2</sup>; Diego N. B. PEREIRA<sup>3</sup>**

### RESUMO

O crescimento contínuo da urbanização no Brasil resulta no aumento da geração dos resíduos sólidos, incluindo os Resíduos Sólidos da Construção Civil (RCCs). Assim, o objetivo deste estudo foi analisar a geração de RCCs em loteamento no município de Campos dos Goytacazes, no Norte Fluminense, visando caracterizar a geração de resíduos em diferentes etapas do empreendimento. A metodologia incluiu o monitoramento da geração de resíduos por meio de fichas de controle aplicadas na obra e a classificação dos resíduos com base na Resolução CONAMA nº 307/2002. Os resultados destacam a importância dessa classificação para minimizar impactos ambientais, priorizando o acondicionamento, armazenamento e destinação adequada dos resíduos. A pesquisa pode ser ampliada para propor melhorias com base em normas e literatura científica.

### Palavras-chave:

Planejamento; Gerenciamento; Construção civil.

### 1. INTRODUÇÃO

A rápida urbanização no Brasil resulta em um aumento significativo na geração de resíduos sólidos, representando um desafio crescente para a gestão ambiental em diversas regiões. No Sudeste, a situação é particularmente crítica, com a região responsável por 50% dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSUs) produzidos no país (Abrema, 2023).

Dentre os diversos tipos de resíduos, os Resíduos Sólidos da Construção Civil (RCCs) merecem atenção especial, uma vez que o setor da construção é um dos maiores geradores de resíduos no Brasil. Os RCCs são caracterizados pela Lei nº 12.305/2010 como aqueles gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis. Portanto, a Indústria da Construção, além de ser uma das principais impulsionadoras da economia nacional, desempenha um papel vital no desenvolvimento da infraestrutura e na geração de emprego.

O grande volume de RCCs produzidos exige um gerenciamento eficaz para mitigar seus impactos ambientais, como a contaminação do solo e da água, além da proliferação de vetores de doenças. Nesse contexto, o gerenciamento dos resíduos é fundamental para garantir a correta destinação desses materiais, promovendo a reciclagem e a reutilização sempre que possível. Assim, este trabalho visa analisar a evolução na geração de RCCs em loteamento no Norte Fluminense, buscando caracterizar a geração de resíduos em diferentes etapas do empreendimento.

<sup>1</sup>Discente de Engenharia Ambiental, IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes.

E-mail: joana.carvalho@alunos.ifsuldeminas.edu.br

<sup>2</sup>Orientadora, Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais e Conservação UFRJ. E-mail: souzaajsa@ufrj.br

<sup>3</sup>Coorientador, Professor IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. E-mail: diego.buarque@ifsuldeminas.edu.br

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo sobre a evolução dos RCCs no loteamento localizado em Campos dos Goytacazes, Norte do estado do Rio de Janeiro, foi conduzido ao longo dos meses de junho, julho, agosto e novembro de 2022, e nos meses de janeiro, fevereiro e março de 2023. Para este trabalho, foram selecionados o primeiro e o último mês de monitoramento, pois representam as diferentes fases do empreendimento. O mês de junho/2022 marcou a fase inicial da obra e preparação do terreno, enquanto março/2023 correspondeu à fase mais avançada, com a implementação da rede de drenagem. A escolha desses meses permite uma análise comparativa mais precisa da variação dos resíduos ao longo do progresso da obra, utilizando como base a Resolução do CONAMA nº 307/2002.

Os loteamentos são definidos pela Lei Municipal nº 7.975, de 12 de dezembro de 2007, “como uma subdivisão de glebas em lotes destinados à edificação, com a abertura de novas vias de circulação e logradouros públicos, ou o prolongamento e modificação das vias já existentes” (Campos dos Goytacazes, 2007). Este tipo de empreendimento é precedido por diretrizes urbanísticas e ambientais que visam à fixação de áreas verdes e institucionais, ao planejamento do sistema viário público e à delimitação de faixas não edificáveis.

O loteamento estudado possui uma área total de 193.092,24 m<sup>2</sup>, sendo composto por 1212 lotes. A investigação da geração dos RCCs no loteamento foi realizada por meio da aplicação de fichas de controle em campo, permitindo a identificação dos tipos de resíduos gerados.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise comparativa dos RCCs gerados ocorreu entre o primeiro mês (junho de 2022) e o último mês (março de 2023), em que os resíduos foram classificados conforme a Resolução CONAMA nº 307/2002, que dispõe sobre quatro classes (Quadro 1 e Quadro 2).

Quadro 1: Classificação dos Resíduos de Construção Civil segundo a CONAMA nº 307 de 2002

Classe	Descrição
Classe A	Resíduos típicos de obra, que podem ser reutilizados ou reciclados: concreto, restos de tijolos, telhas de cerâmica ou concreto, solo, entre outros.
Classe B	Resíduos que podem ser reciclados como papel, papelão, plástico, vidro, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso (sem contaminação e devidamente limpos).
Classe C	Resíduos para os quais não há tecnologias ou aplicações econômicas viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação, como lixas não contaminadas, rejeitos,

	orgânicos, Equipamentos de Proteção Individual não contaminados.
Classe D	Resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

Quadro 2: Identificação dos resíduos gerados nos meses de junho/2022 e março/2023

Resíduo identificado	Classe	Mês inicial (junho 2022)	Mês final (março 2023)
Orgânicos (alimentação)	C	X	X
Embalagens	B	X	X
Blocos de concreto	A		X
Madeira	B		X
Resíduo plástico de encanamento	B		X
EPIs não contaminados	C		X
Resíduo comum	B	X	X

A análise da geração dos resíduos no loteamento em diferentes fases do empreendimento, revela uma variedade na tipologia dos resíduos, atribuída às distintas etapas construtivas, desde a preparação do terreno até a finalização das obras.

Observa-se que alguns resíduos foram comuns no início e no final do período de monitoramento, enquanto outros surgiram somente no último mês. Entre os resíduos gerados em ambos momentos, destacam-se os orgânicos, provenientes de restos de alimentação, e as embalagens, como os plásticos, classificados respectivamente como classes C e B. A presença contínua desses resíduos pode ser justificada pela constante atividade humana e pelas práticas de alimentação realizadas pelos colaboradores no ambiente do refeitório.

O surgimento de novos tipos de resíduos no último mês de monitoramento, como os blocos de concreto, madeira e resíduos plásticos de encanamento, pode ser atribuído ao avanço da obra e ao início de etapas mais específicas do empreendimento, como as instalações hidráulicas.

Outro ponto de destaque é a presença dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) não contaminados, classificados como Classe C, que surgiram apenas no último mês. Contudo, esse material de proteção foi utilizado durante todo o período de obras, refletindo a intensificação das medidas de segurança nas fases mais críticas, onde a proteção dos trabalhadores é indispensável.

Os resíduos comuns tiveram presença nos dois períodos, podendo ser reciclados e

classificados como B. Esse grupo de resíduos é bastante abrangente e pode incluir papel, papelão, plástico, vidro e metal, descartados pelos trabalhadores. A correta segregação desses resíduos em suas respectivas classes é essencial para maximizar as oportunidades de reciclagem e reduzir a quantidade de resíduos enviados para disposição final.

#### 4. CONCLUSÃO

A análise da evolução dos RCCs ao longo das diferentes etapas do loteamento em Campos dos Goytacazes, no Norte do estado do Rio de Janeiro, evidencia a importância da identificação dos resíduos para determinar as melhores ações em cada fase do empreendimento. O correto acondicionamento, armazenamento e destinação final desses materiais são fundamentais para minimizar os impactos ambientais e maximizar o reaproveitamento e reciclagem dos resíduos gerados.

Esta pesquisa pode ser expandida para fornecer uma análise mais abrangente e detalhada dos aspectos da gestão dos RCCs, abrangendo práticas de acondicionamento, de armazenamento e de destinação final. Além disso, recomenda-se utilizar as resoluções do CONAMA e a literatura científica para discutir propostas de melhorias na gestão, buscando a redução dos impactos ambientais do setor.

#### REFERÊNCIAS

ABREMA. Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. 2023. Disponível em: <https://www.abrema.org.br/panorama/> Acesso em: 10 abr. 2024.

BRASIL. Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 03 ago. 2010. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm). Acesso em: 16 ago. 2024.

CAMPOS DOS GOYTACAZES. Lei nº 7.975, de 12 de dezembro de 2007. Institui a Lei de Parcelamento do Solo do Município de Campos dos Goytacazes. Campos dos Goytacazes, RJ, 2007. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/parcelamento-do-solo-campos-dos-goytacazes-rj>. Acesso em: 20 ago. 2024.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. Resolução CONAMA nº. 307, de 5 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão de resíduos da construção civil. Diário Oficial da União, Brasília, DF: Imprensa Oficial, 2002.